

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名:社会の安全・安心に貢献するユビキタス集積マイクロセンサの開発

2. 研究代表者:石田 誠(豊橋技術科学大学工学部 教授)

3. 研究概要

本研究では、安心して暮らせる安全な社会の実現に向けて、あらゆる生活空間においてセンサネットが形成可能な完全無線型集積化マイクロセンサ・ノードの開発を目指している。超小型の各種センサと智能化回路を一体形成し、その上、独自の技術によって微弱無線回路と高性能無線エネルギー授受機構をチップ上に集積化する。これにより、電源や電池寿命から解放された完全無線型マイクロ集積センサ・ノードの世界初の実現を目指す。その結果、人工物・生物の動作状態のモニタリングをワイヤレス・バッテリーレスで可能とし、メンテナンスやヘルスケアへの応用に寄与する。

4. 中間報告結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

研究の進捗状況としては当初の研究計画に沿って順調に進展している。小型アンテナで予測より大きなパワーの送出も確認され伝達距離も当初より長距離となり、集積回路内での無線発電の実現可能性も見えてきた。最終的ゴールとしてのマルチモーダルセンサデバイス技術の開発、ならびにユビキタスセンサ・マイクロノードの形成と実証評価の実施などの目標も明確化され、プロジェクト開始後3年間で、その要素技術を開発した。今後は、これら開発した要素技術の統合システム化を目指す。研究実施体制は豊橋技術科学大学を中心とし、他の研究機関、私企業を交えたチームでバランスよく構成されている。国際会議に20件の招待講演、英文誌に33件の発表論文、さらに8件の受賞、特許の国内出願11件、海外3件があるなど本研究の社会的、科学的インパクトは高い評価を得ているといえる。

4-2. 今後の研究に向けて

無線による電力供給、無線による発信のための集積化技術の一定の進展が見られた。今後、集積化センサを統合して、当初の研究目的が達成されることを期待する。本マイクロチップ型の無線センサ・ノードの実世界における適したアプリケーションが見つかり、研究としてさらに伸びることが期待される。今後の社会実装へ向けた実用化研究の進展に対応する体制強化を含めた支援が必要である。

4-3. 総合評価

全体として順調に計画を進めている。要素技術としての無線による給電と信号発信においては基礎的には実証されたといえる。本研究のマイクロチップ型無線センサ・ノードの開発は多様な応用が期待でき、学術的社会的貢献は大きいと考えられる。今後、具体的なマルチモーダルセンサーを統合、集積して所期の機能と性能とを実証することが後半の研究課題である。